

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-330257

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 2 1		H 0 1 L 21/304	3 2 1 B
C 0 9 J 7/02	J H R		C 0 9 J 7/02	J H R
	J J R			J J R
	J K T			J K T
	J L J			J L J
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-130335

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 平井 健太郎

愛知県名古屋市中区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72) 発明者 太田 靖彦

愛知県名古屋市中区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72) 発明者 片岡 真

愛知県名古屋市中区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 粘着剤層の厚み精度が高く、粘着力のバラツキが少なく、かつ半導体ウエハ表面を汚染することのない半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法を提供する。

【構成】 基材フィルム及び剥離フィルムから選ばれた一方のフィルムの片面に、液温が10℃以下、凝固点を超える温度に調節された粘着剤塗布液を塗布、乾燥して粘着剤層を形成し、次いで該粘着剤層の表面に基材フィルム及び剥離フィルムから選ばれた他方のフィルムを貼付することを特徴とする半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材フィルムの片面に粘着剤層が設けられ、さらに該粘着剤層の表面に剥離フィルムが配設された半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法であつて、基材フィルム及び剥離フィルムから選ばれた一方のフィルムの片面に、液温が10℃以下、凝固点を超える温度に調節された粘着剤塗布液を塗布、乾燥して粘着剤層を形成し、次いで該粘着剤層の表面に基材フィルム及び剥離フィルムから選ばれた他方のフィルムを貼付することを特徴とする半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

【請求項2】 剥離フィルムの片面に粘着剤塗布液を塗布、乾燥して粘着剤層を形成し、次いで該粘着剤層の表面に基材フィルムを貼付することを特徴とする請求項1記載の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

【請求項3】 粘着剤層の表面に基材フィルム及び剥離フィルムから選ばれた他方のフィルムを貼付した後、40～80℃において5～300時間熱処理を施すことを特徴とする請求項1記載の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

【請求項4】 基材フィルムが、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムである請求項1乃至3のいずれかに記載の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

【請求項5】 剥離フィルムが、ポリプロピレンフィルム及びポリエチレンテレフタレートフィルムから選ばれたフィルムである請求項1乃至3のいずれかに記載の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

【請求項6】 粘着剤塗布液が、粘着剤ポリマーと架橋剤を含む溶液及びエマルジョン液から選ばれた1種の塗布液であることを特徴とする請求項1乃至2のいずれかに記載の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

【請求項7】 粘着剤塗布液の塗布及び乾燥をクラス1000以下のクリーン度の環境で実施することを特徴とする請求項1乃至2のいずれかに記載の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シリコンウエハ等の半導体ウエハの集積回路が組み込まれた側の面（以下、ウエハの表面という）に粘着フィルムを貼付して該ウエハの他の面（以下、ウエハの裏面という）を研削加工する際に破損防止のために用いられる半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 通常、半導体集積回路は高純度シリコン単結晶等をスライスしてウエハとした後、エッチング等により集積回路を組み込み、更にウエハの裏面をグライディング、ポリッシング、ラッピング等により研削し、ウエハの厚さを100～600μm程度まで薄くしてから、ダイシングしてチップ化する方法で製造されてい

る。これらの工程の中で、ウエハ裏面の研削時にウエハの破損を防止したり、研削加工を容易にするため、ウエハ裏面研削用フィルムを粘着剤層を介してウエハ表面に貼付し保護する方法が用いられている。このウエハ裏面研削用フィルムに求められている性能として、粘着剤層からウエハ表面への汚染物の移行が少ないこと、裏面研削中に剥がれない十分な粘着力を有していること、裏面研削後該フィルムの剥離時にウエハを破損しないこと、裏面研削後のウエハの厚み精度に悪影響を及ぼさないようなフィルム厚み精度が良いこと、等が挙げられる。

【0003】 近年、半導体チップの量産化、小型軽量化に伴い、半導体集積回路は高密度化してきており、また、半導体ウエハは大口径化し、裏面研削後のウエハの厚みはさらに薄くなる傾向にある。この為、半導体ウエハ裏面研削用フィルムにはより低汚染性が求められる傾向にあり、また、ウエハ裏面研削時には水の浸入等によりフィルムが剥がれてウエハが破損したり表面が汚染されない様にしっかりと保護し、剥離時にもウエハを破損しないような粘着力の微妙なコントロールも求められるようになってきている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このようなウエハ裏面研削用フィルムを量産する場合、粘着剤塗布液の濃度変化、粘度変化、架橋剤の失活、等により該フィルムの粘着剤層の厚みバラツキ、粘着力のバラツキが生じ易く、かつウエハ表面を汚染する原因となっている。

【0005】 具体的には、例えば、粘着剤塗布液が溶剤型である場合、塗装装置に蓄えられた粘着剤塗布液の温度が高いと、塗布液に含まれる粘着剤ポリマーと架橋剤とが反応して分子量が増大し、それに伴って粘度が著しく増加したり、ゲル化が起こり、塗布ムラを生じる原因となり塗布性が著しく低下する。溶剤の蒸発により単に粘着剤塗布液（溶液）の濃度が上昇したときは新たな溶剤を追加することにより濃度を一定に保つことができる。しかし、粘着剤ポリマーの分子量が経時的に増大した場合には単に粘着剤塗布液の濃度を修正するだけでは粘度は高いものとなり、その結果、粘度上昇に伴う塗布性の低下を完全に防止することができない。また、粘着剤塗布液の粘度を一定に維持しようとすると粘着剤塗布液の濃度を下げなければならない、結果として粘着剤層が目標値より薄くなる。

【0006】 また、粘着剤塗布液がエマルジョン型である場合は、塗装装置に蓄えられた粘着剤塗布液の温度が高いと、塗布液に含まれる架橋剤が水と反応して失活し、塗布時間の経過と共に粘着力がバラツク原因となるばかりでなく、粘着剤層の凝集力が低下し半導体ウエハ表面を汚染したり、失活した架橋剤がウエハ表面を汚染する原因にもなっている。

【0007】 本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、粘着剤

層の厚み精度が高く、粘着力のバラツキが少なく、かつ半導体ウエハ表面を汚染することのない半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決するために鋭意検討した結果、半導体ウエハ裏面研削用フィルムを製造するに際し、基材フィルムまたは剥離フィルムの片面に特定の温度以下の低温に保たれた粘着剤塗布液を塗布することにより上記の目的が達成し得ることを見出し、本発明を完成した。

【0009】即ち、本発明は、基材フィルムの片面に粘着剤層が設けられ、さらに該粘着剤層の表面に剥離フィルムが配設された半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法であって、基材フィルム及び剥離フィルムから選ばれた一方のフィルムの片面に、液温が10℃以下、凝固点を超える温度に調節された粘着剤塗布液を塗布、乾燥して粘着剤層を形成し、次いで該粘着剤層の表面に基材フィルム及び剥離フィルムから選ばれた他方のフィルムを貼付することを特徴とする半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法である。

【0010】本発明の特徴は、粘着剤塗布液を特定の温度以下の低温に維持しながら、調製、保存及び塗布することにある。かかる構成を採用することにより、粘着剤塗布液に含まれる粘着剤ポリマーと架橋剤との反応、架橋剤と水との反応による架橋剤の失活、粘着剤塗布液の液濃度変化、等の防止を図るものである。

【0011】以下、本発明について詳細に説明する。本発明は、基材フィルムの片表面に粘着剤層が形成され、さらにその粘着剤層の表面に剥離フィルムが配設された半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法である。本発明の半導体ウエハ裏面研削用フィルムを使用する方法は、30 先ず、剥離フィルムを剥離し、粘着剤層表面を露出させ、その粘着剤層を介して、集積回路が組み込まれた側の半導体ウエハの表面に貼付する。次いで、研削機のチャックテーブル等に半導体ウエハ裏面研削用フィルムの基材フィルムを介して半導体ウエハを固定し、その裏面を研削する。研削が完了した後、半導体ウエハ裏面研削用フィルムは剥離される。その後、半導体ウエハは、洗淨、ダイシング等の工程を経て半導体チップとされる。裏面の研削が完了した後、半導体ウエハ裏面研削用フィルムを剥離する前にケミカルエッチング工程を経ることもある。

【0012】本発明の方法により製造される半導体ウエハ裏面研削用フィルムが適用できる半導体ウエハとして、シリコンウエハのみならず、ゲルマニウム、ガリウム-ヒ素、ガリウム-リン、ガリウム-ヒ素-アルミニウム等のウエハが挙げられる。

【0013】本発明に用いる粘着剤塗布液は、具体的に例示するならば、その基本成分である粘着剤ポリマーを含む溶液またはエマルジョン液（以下、これらを総称し

て主剤という）及び、粘着剤層の凝集力を上げたり粘着力を調整するために架橋性官能基を1分子中に2個以上有する架橋剤を含むものである。また、粘着特性を調整するためにロジン系、テルペン樹脂系等のタッキファイヤーを適宜添加してもよいし、半導体ウエハの表面の水洗性を上げるために各種界面活性剤（ノニオン系、アニオン系、カチオン系）を添加してもよい。さらに、主剤がエマルジョン液である場合にはジエチレングリコールモノアルキルエーテル等の造膜助剤を添加してもよい。

10 【0014】本発明に用いる粘着剤ポリマーとして、ゴム状弾性を有する天然ゴム系、各種合成ゴム系等が挙げられる。これらの内、粘着剤物性の制御、再現性等を考慮すると（メタ）アクリル系ポリマーが好ましく、これを含む主剤は溶剤系、エマルジョン系の何れでもよい。粘着剤ポリマーが（メタ）アクリル系である場合、ポリマーを構成する主モノマーとして、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル等の（メタ）アクリル酸アルキルエステル等が挙げられる。20 これらは単独で使用してもよいし、また、2種以上を混合して使用してもよい。

【0015】上記主モノマーと共重合させるコモノマーとして、（メタ）アクリル酸、イタコン酸、メサコン酸、シトラコン酸、フマル酸、マレイン酸、イタコン酸モノアルキルエステル、メサコン酸モノアルキルエステル、シトラコン酸モノアルキルエステル、フマル酸モノアルキルエステル、マレイン酸モノアルキルエステル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリル酸グリシジル、イソシアネートエチル（メタ）アクリレート、2-（1-アジリジニル）エチル（メタ）アクリレート等の官能基を有するモノマーが挙げられる。これらの1種を上記主モノマーと共重合させてもよいし、また、2種以上を共重合させてもよい。さらに必要に応じて、酢酸ビニル、アクリロニトリル、スチレン等の重合性2重結合を有するモノマー、ジビニルベンゼン、（メタ）アクリル酸ビニル、（メタ）アクリル酸アリル等の多官能性のモノマーを共重合してもよい。

【0016】本発明に用いる架橋性の官能基を1分子中に2個以上有する架橋剤は、粘着剤ポリマー中の官能基と反応させ、粘着力および凝集力を調整するために用いる。架橋剤としては、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチロールプロパンのトルエンジイソシアネート3付加物、ポリイソシアネート等のイソシアネート系化合物、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、ジグリセロールポリグリシジルエーテル、グリセロールポリグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、レソルシンジグリシジル

エーテル等のエポキシ系化合物、トリメチロールプロパントリーβ-アジリジニルプロピオネート、テトラメチロールメタン-トリーβ-アジリジニルプロピオネート、N, N'-ジフェニルメタン-4, 4'-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)、N, N'-ヘキサメチレン-1, 6-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)、N, N'-トリエン-2, 4-ビス(1-アジリジンカルボキシアミド)、トリメチロールプロパントリーβ-(2-メチルアジリジン)プロピオネート等のアジリジン系化合物、およびヘキサメトキシメチロールメラミン等のメラミン系化合物、等が挙げられる。これらは単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0017】上記架橋剤の添加量は、通常、架橋剤中の官能基数が粘着剤ポリマー中の官能基数よりも多くなる程度に範囲で添加する。しかし、架橋反応で新たに官能基が生じる場合や、架橋反応が遅い場合など、必要に応じて過剰に添加してもよい。通常、ウエハ裏面研削用フィルムの粘着力は、SUS-B板に対する粘着力に換算すると10~1000g/inch、好ましくは30~600g/inch程度である。ウエハ裏面の研削条件、ウエハの口径、研削後のウエハの厚み等を勘案して上記範囲に調整する。目安としては、粘着剤ポリマー100重量部に対し架橋剤0.1~30重量部を添加して調整する。好ましくは0.3~15重量部である。

【0018】本発明において、粘着剤主剤に架橋剤、必要に応じてその他各種添加剤等を配合して塗布液を調製する際の温度、調製後の粘着剤塗布液の保存温度、及び基材フィルムまたは剥離フィルムへの塗布温度の管理

(以下、これらを総称して管理温度という)が重要である。粘着剤塗布液の管理温度は、粘着剤ポリマーと架橋剤との反応、架橋剤と水との反応、溶剤の蒸発・飛散等に影響を及ぼし、粘着剤ポリマーの分子量増大、濃度変化、架橋剤の活性等に微妙に関係し、ひいては塗工後の粘着剤層の厚みバラツキ、粘着力バラツキ、被着体へ転着する異物の多寡、等の原因となる。そのため、半導体ウエハの裏面を研削する際に、該ウエハとウエハ研削用フィルムとの間に水が侵入したり、ウエハ研削用フィルムを剥離するときにウエハが破損したり、研削完了後のウエハの厚み精度が低下したり、半導体ウエハ表面を汚染することとなる。

【0019】かかる弊害を防止する観点から、粘着剤塗布液の管理温度は10℃以下に維持し、かつ、該温度において基材フィルムまたは剥離フィルムに塗布することが重要である。管理温度の下限値は特に制限されないが、粘着剤塗布液が凝固すると固液が分離したり、エマルジョンが不安定になる等して塗布性が低下するので、凝固点を越える温度に維持することが肝要である。

【0020】本発明において、粘着剤塗布液を調製する際の温度、粘着剤塗布液の保存温度及び塗布温度を上記

範囲に管理する方法は、特に問わなく、公知の方法で差支えない。たとえば、10℃以下の冷媒で冷却することが可能な、配合層、塗布装置、保管倉庫等を用いる方法が挙げられる。

【0021】基材フィルム及び剥離フィルムのいずれの片表面に粘着剤塗布液を塗布するかは、基材フィルム及び剥離フィルムの耐熱性、半導体ウエハ表面の汚染性を考慮して決める。たとえば、剥離フィルムの耐熱性が基材フィルムのそれより優れている場合は、剥離フィルムに塗布し、基材フィルムへ転写する。耐熱性が同等または基材フィルムが優れている場合は、基材フィルムへ塗布し、粘着剤層を形成する。但し、半導体ウエハ裏面研削用フィルムは、剥離フィルムを剥離したときに露出する粘着剤層の表面を介して半導体ウエハ表面に貼付されることを考慮し、粘着剤層による半導体ウエハ表面の汚染防止を図るためには、耐熱性の良好な剥離フィルムを使用し、その表面に粘着剤を塗布、乾燥して粘着剤層を形成する方法が好ましい。

【0022】本発明に用いる基材フィルムとして、合成樹脂、天然ゴム、合成ゴム等からなるフィルムが挙げられる。具体的に例示するならば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、ポリブタジエン、軟質塩化ビニル樹脂、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、アイオノマー等の樹脂、およびそれらの共重合体エラストマー、およびジエン系、ニトリル系、シリコン系、アクリル系等の合成ゴム等のフィルムが挙げられる。基材フィルムは単層体であっても、また、積層体であってもよい。

【0023】また、基材フィルムの厚みは、裏面研削中の半導体ウエハの破損防止、粘着剤塗布液の塗布性、半導体ウエハ表面への貼付作業性および剥離作業性等に影響する。かかる観点から、基材フィルムの厚みは、通常、10~2000μmである。好ましくは100~300μmである。さらに、裏面研削中の半導体ウエハの破損防止を考慮すると、基材フィルムの硬度はASTM-D-2240に規定されるショアーD型硬度が40以下である弾性フィルム、例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリブタジエンフィルム等が好ましく用いられる。この場合、基材フィルムの粘着剤層が設けられる面と反対側の面に、これより硬いフィルム、具体的にはショアーD型硬度が40を超えるフィルムを積層することが好ましい。そのことにより、貼付作業性、および剥離作業性が改善される。

【0024】また、集積回路が組み込まれた半導体ウエハの裏面を研削した後に施される酸によるエッチング処理の際にも引続き、半導体ウエハ裏面研削用フィルムを用いて半導体ウエハの表面を保護する場合には、耐酸性に優れた基材フィルムを使用することが好ましい。耐酸性フィルムを基材フィルムの粘着剤層と反対側に積層してもよい。耐酸性のフィルムとしては例えばポリプロピレ

ンフィルム等が挙げられる。

【0025】基材フィルムの厚み精度は、半導体ウエハ裏面研削用フィルムの厚み精度に影響を与えるため、 $\pm 5 \mu\text{m}$ 以内の精度で作成されたものが好ましい。さらに好ましくは $\pm 3 \mu\text{m}$ 以内である。

【0026】本発明に使用する剥離フィルムとして、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルムが挙げられる。必要に応じてその表面にシリコン処理等が施されたものが好ましい。剥離フィルムの厚みは、通常 $10 \sim 2000 \mu\text{m}$ である。好ましくは $30 \sim 100 \mu\text{m}$ である。

【0027】基材フィルムまたは剥離フィルムの片表面に粘着剤塗布液を塗布する方法としては、従来公知の塗布方法、例えばロールコーター法、グラビアロール法、バーコート法等が採用できる。塗布された粘着剤の乾燥条件には特に制限はないが、一般的には、 $80 \sim 200^\circ\text{C}$ の温度範囲において10秒～10分間乾燥することが好ましい。さらに好ましくは $80 \sim 170^\circ\text{C}$ において15秒～5分間乾燥する。

【0028】粘着剤層の厚みは、半導体ウエハの表面状態、形状、裏面の研削方法等により適宜決められるが、半導体ウエハの裏面を研削している時の粘着力、研削が完了した後の剥離性等を勘案すると、通常 $2 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度である。好ましくは $5 \sim 70 \mu\text{m}$ である。

【0029】基材フィルムと粘着剤層の接着力を向上させるため、基材フィルムの粘着剤層を設ける面にはコロナ放電処理または化学処理等を施すことが好ましい。また、基材フィルムと粘着剤層の間に下塗り剤を用いてもよい。架橋剤と粘着剤ポリマーとの反応を十分に促進させるために、被粘着剤塗布液の乾燥が終了した後に、半導体ウエハ裏面研削用フィルムを $40 \sim 80^\circ\text{C}$ において5～300時間程度加熱しても良い。

【0030】本発明の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法は、上記の通りであるが、半導体ウエハ表面の汚染防止の観点から、基材フィルム、剥離フィルム、粘着剤主剤等全ての原料資材の製造環境、粘着剤塗布液の調製、保存、塗布及び乾燥環境は、米国連邦規格209bに規定されるクラス1、000以下のクリーン度に維持されていることが好ましい。

【0031】半導体ウエハの表面は、光学顕微鏡で観察できる程度の大きさの異物が付着してはならないことは無論であるが、近年さらに高性能のものが要求され光学顕微鏡では観察し難い、例えば、 $0.1 \sim 0.2 \mu\text{m}$ 程度の異物付着による汚染さえ好ましくないとされている。そのため、例えば、レーザー式検査装置を用いて微細な異物の有無を評価する必要がある。しかし、表面に集積回路が組み込まれた半導体ウエハは表面に凹凸があり、レーザー式検査装置を用いてその表面に付着した異物を検査することが困難である。従って、本発明では、表面に集積回路が組み込まれていないシリコンミラーウ

エハに対する汚染性で代替した。

#### 【0032】

【実施例】以下、実施例を示して本発明についてさらに詳細に説明する。以下に示す実施例及び比較例は全て米国連邦規格209bに規定されるクラス1、000以下のクリーン度に維持された環境において粘着剤塗布液の調製、保存及び塗布を実施した。本発明はこれら実施例に限定されるものではない。尚、実施例に示した各種特性値は下記の方法で測定した。

##### (1) 異物付着量 (個/4インチウエハ)

試料をその粘着剤層を介して異物が付着していない4インチのシリコンミラーウエハの全表面に貼付した状態で、温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $50 \pm 5\%$ に調整された雰囲気中に1時間放置した後、試料を剥離し、シリコンミラーウエハの表面に付着した $0.1 \mu\text{m}$ 以上の異物の数をレーザー表面検査装置(日立電子エンジニアリング(株)製、形式:LS-6000)を用いて計数する。

##### (2) 粘着力 ( $\text{g/inch}$ )

試料をその粘着剤層を介して、 $5 \times 20 \text{ cm}$ のSUS-BA板の表面に貼付し、 $23^\circ\text{C}$ において1時間放置する。試料の一端を挟持し、剥離角度 $180^\circ$ 、剥離速度 $300 \text{ mm/min}$ でSUS-BA板の表面から試料を剥離する際の応力を測定し、 $\text{g/inch}$ に換算する。

##### (3) 粘着剤層の厚み精度 ( $\mu\text{m}$ )

無作為に $50 \times 50 \text{ cm}$ の試料を採取し、縦横 $5 \text{ cm}$ 間隔で計100点測定し、その平均値及び標準偏差を求める。剥離フィルムと粘着剤層の合計厚みを測定した後、粘着剤層を除去して剥離フィルムの厚みを測定し、その差を粘着剤層の厚みとする。

#### 【0033】実施例1

トルエン65重量部及び酢酸エチル50重量部の混合溶媒中、重合開始剤(日本油脂(株)製、ベンゾイルパーオキシド系ナイパーBMT-K40)0.7重量部の存在下において、アクリル酸エチル48重量部、アクリル酸2-エチルヘキシル35重量部、アクリル酸メチル15重量部、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル2重量部を $80^\circ\text{C}$ において9時間重合し、粘着剤主剤を合成した。得られた主剤100重量部(固形分濃度46.5重量%)に対して、トルエン35重量部、酢酸エチル35重量部を加えて希釈し、さらに希釈溶液を $5^\circ\text{C}$ に冷却した後、イソシアネート系架橋剤(三井東圧化学(株)製、オレスターP60-SX)0.8重量部を添加して粘着剤塗布液を得て、それを $5^\circ\text{C}$ において保存した。

【0034】この粘着剤塗布液を $5^\circ\text{C}$ に維持しながらロールコーターを用いて表面にシリコン処理を施した厚さ $40 \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム(剥離フィルム)に塗布し、 $120^\circ\text{C}$ において1分間乾燥し、厚さ $15 \mu\text{m}$ の粘着剤層を設けた。次いで、得られた粘着剤層の表面にコロナ放電処理を施した厚さ $200 \mu\text{m}$

のエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム（基材フィルム）の該処理面を貼り合わせ、押圧して粘着剤層を基材フィルムに転写して半導体ウエハ裏面研削用フィルムを得た。この半導体ウエハ裏面研削用フィルムを5時間連続で製造した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムを60℃において24時間加熱した後、室温まで冷却した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造開始直後及び製造開始5時間経過時のサンプルについて、粘着力、異物付着量および粘着剤層の厚み精度を上記の方法により評価した。得られた結果を〔表1〕に示す。

#### 【0035】実施例2

粘着剤塗布液の調製温度、保存温度および塗布温度を8℃とし、基材フィルムとしてコロナ放電処理を施した厚\*

		実施例1		実施例2		比較例1*	
サンプル条件		製造開始 直後   5時間後		製造開始 直後   5時間後		製造開始 直後   5時間後	
塗布液管理温度 (°C)		5		8		25	
粘着力 (g/inch)		220	220	240	240	220	170
異物付着量 (個/4"Wf)		45	40	48	51	38	113
粘着剤 層厚み	平均値 (μm)	15	15	15	15	15	12
	標準偏差 (μm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.1

注> \*印：製造開始5時間後に粘着剤塗布液に一部ゲル化傾向が認められ、塗布面に塗布ムラによる凹凸が観察された。

#### 【0038】実施例3

重合反応機に脱イオン水150重量部、ノニオン系界面活性剤（第一工業製薬（株）製、商品名：60%エマルジット25）2重量部、過硫酸アンニウム0.5重量部、アクリル酸ブチル75重量部、メタクリル酸メチル14重量部、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル9重量部、メタクリル酸2重量部を添加し、攪拌下で70℃において9時間乳化重合を実施し、アクリル樹脂系水エマルジョンを得た。これを14%アンモニア水で中和し、固形分約40重量%の粘着剤主剤エマルジョンを得た。得られた粘着剤主剤100重量部（固形分濃度約40重量%）を採取し、さらに14%アンモニア水を加えてpH9.3に調整し、5℃に冷却した。次いで、アジリジン系架橋剤（日本触媒化学工業（株）製、ケミタイトPZ-33）2重量部、および増膜助剤としてジエチレングリコールモノブチルエーテル5重量部を添加して粘着剤塗布液を得た。それを5℃において保存した。

【0039】この粘着剤塗布液を5℃に維持しながらロールコーターを用いてポリプロピレンフィルム（剥離フィルム）に塗布し、120℃で1分間乾燥し厚さ15μmの粘着剤層を設けた。次いで、コロナ放電処理を施した厚さ200μmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムの該処理面を貼り合わせ押圧して、粘着剤層を転写させることにより半導体ウエハ裏面研削用フィルムを製造した。この半導体ウエハ裏面研削用フィルムを5時間

\*さ120μmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムを用いた以外、実施例1と同様にして半導体ウエハ裏面研削用フィルムを製造した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムについて、実施例1と同様の方法で各特性を評価した。得られた結果を〔表1〕に示す。

#### 【0036】比較例1

粘着剤塗布液の調製温度、保存温度および塗布温度を25℃とした以外、実施例1と同様にして半導体ウエハ裏面研削用フィルムを製造した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムについて、実施例1と同様の方法で各特性を評価した。得られた結果を〔表1〕に示す。

#### 【0037】

〔表1〕

連続で製造した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムを60℃において48時間加熱した後、室温まで冷却した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造開始直後及び製造開始5時間経過時のサンプルについて、粘着力、異物付着量および粘着剤層の厚み精度を上記の方法により評価した。得られた結果を〔表2〕に示す。

#### 【0040】実施例4

粘着剤塗布液の調製温度、保存温度及び塗布温度を8℃とし、基材フィルムとして厚さ70μmのエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルムと厚さ40μmの2軸延伸ポリプロピレンフィルムが積層された積層フィルム（合計厚み110μm、コロナ放電処理はエチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム側に施した）を用いた以外、実施例3と同様にして半導体ウエハ裏面研削用フィルムを製造した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムについて、実施例3と同様の方法で各特性を評価した。得られた結果を〔表2〕に示す。

#### 【0041】比較例2

粘着剤塗布液の調製温度、保存温度および塗布温度を25℃とした以外、実施例3と同様にして半導体ウエハ裏面研削用フィルムを製造した。得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムについて、実施例3と同様の方法で各特性を評価した。得られた結果を〔表2〕に示す。

#### 【0042】

【表2】

		実施例3		実施例4		比較例2	
サンプル条件		製造開始		製造開始		製造開始	
		直後	5時間後	直後	5時間後	直後	5時間後
塗布液管理温度 (°C)		5		8		25	
粘着力 (g/inch)		180	180	250	250	180	240
異物付着量 (個/4" Wf)		47	52	41	58	55	983
粘着剤 層厚み	平均値 (μm)	15	15	15	15	15	15
	標準偏差 (μm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6

## 【0043】 実用試験

集積回路が組み込まれた半導体シリコンウエハ（径：4インチ）の表面に、実施例1～4で得られた半導体ウエハ裏面研削用フィルムを貼付し、研削機〔（株）ディスコ社製、バックグラインダーDFG-821F/8〕を用いて、水をかけて冷却しながら半導体シリコンウエハの裏面を研削した。研削中にシリコンウエハの表面と研削用フィルムとの間に水が侵入することがなく、また、研削応力によりシリコンウエハが破損することがなかった。研削完了後に研削用フィルムを剥離する際にもシリコンウエハが破損することがなかった。また、集積回路の電気特性に異常が認められなかった。

## \* 【0044】

【発明の効果】本発明の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法は、粘着剤塗布液を特定の温度以下の低温に維持しながら、調製、保存及び塗布することを特徴とする方法であり、粘着剤塗布液に含まれる粘着剤ポリマーと架橋剤との反応、架橋剤と水との反応等による架橋剤の失活、粘着剤塗布液の液濃度変化、等の防止を図るものである。そのため、本発明によれば、粘着剤塗布液の経時的変質、粘着剤層の厚みバラツキが防止され、粘着力のバラツキが少なく、半導体ウエハの表面を汚染することのない半導体ウエハ裏面研削用フィルムが安定して製造し得る。

## 【手続補正書】

【提出日】平成7年12月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】本発明の半導体ウエハ裏面研削用フィルムの製造方法は、上記の通りであるが、半導体ウエハ表面の汚染防止の観点から、基材フィルム、剥離フィルム、粘着剤主剤等全ての原料資材の製造環境、粘着剤塗布液の調製、保存、塗布及び乾燥環境は、米国連邦規格209bに規定されるクラス1、000以下のクリーン度に維持されていることが好ましい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】 実施例1

トルエン65重量部及び酢酸エチル50重量部の混合溶媒中、重合開始剤（日本油脂（株）製、ベンゾイルパーオキサイド系ナイパーBMT-K40）0.7重量部の存在下において、アクリル酸エチル48重量部、アクリル酸2-エチルヘキシル35重量部、アクリル酸メチル

15重量部、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル2重量部を80℃において9時間重合し、粘着剤主剤を合成した。得られた主剤100重量部（固形分濃度46.5重量%）に対して、トルエン35重量部、酢酸エチル35重量部を加えて希釈し、さらに希釈溶液を5℃に冷却した後、イソシアネート系架橋剤（三井東圧化学（株）製、オレスターP49-60-SX）0.8重量部を添加して粘着剤塗布液を得て、それを5℃において保存した。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】 実施例3

重合反応機に脱イオン水150重量部、ノニオン系界面活性剤（第一工業製薬（株）製、商品名：60%エマルジット25）2重量部、過硫酸アンモニウム0.5重量部、アクリル酸ブチル75重量部、メタクリル酸メチル14重量部、メタクリル酸2-ヒドロキシエチル9重量部、メタクリル酸2重量部を添加し、攪拌下で70℃において9時間乳化重合を実施し、アクリル樹脂系水エマルジョンを得た。これを14%アンモニア水で中和し、固形分約40重量%の粘着剤主剤エマルジョンを得

た。得られた粘着剤主剤100重量部（固形分濃度約40重量%）を採取し、さらに14%アンモニア水を加えてpH9.3に調整し、5℃に冷却した。次いで、アジリジン系架橋剤（日本触媒化学工業（株）製、ケミタイ

トPZ-33）2重量部、および造膜助剤としてジエチレングリコールモノブチルエーテル5重量部を添加して粘着剤塗布液を得た。それを5℃において保存した。

---

フロントページの続き

(72)発明者 藤井 靖子

愛知県名古屋市中区丹後通2丁目1番地  
三井東圧化学株式会社内